



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.09.2008 Patentblatt 2008/38

(51) Int Cl.:
B41F 13/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08158557.2**

(22) Anmeldetag: **01.12.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: **Koenig & Bauer AG**
97080 Würzburg (DE)

(72) Erfinder: **Holm, Helmut**
97250 Erlabrunn (DE)

(30) Priorität: **02.12.1999 DE 19958133**
02.12.1999 DE 19958135
01.04.2000 DE 10016409

Bemerkungen:
Diese Anmeldung ist am 19-06-2008 als
Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten
Anmeldung eingereicht worden.

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
03017243.1 / 1 361 052
00989826.3 / 1 233 864

(54) **Druckwerk einer Rotationsdruckmaschine**

(57) Die Erfindung betrifft ein Druckwerk einer Rotationsdruckmaschine mit einem Übertragungszyylinder (02; 07) mit einem Kanal (14; 16; 17; 18) zur Aufnahme eines oder mehrerer Aufzüge, einem mit dem Übertragungszyylinder (02; 07) als Zylinderpaar (01; 06) zusammenwirkend angeordneten Formzyylinder (03; 08) und einem mit dem Übertragungszyylinder (02; 07) über einen Bedruckstoff (04) zusammen wirkenden Zylinder, wobei der Ballen des Übertragungszyinders (02; 07) und des Formzyinders (03; 08) eine Breite aufweist, die in etwa sechs liegenden oder stehenden Zeitungsseiten ent-

spricht, und dass ein Aufzug (09) sich über die gesamte Länge des Ballens des Übertragungszyinders (02) erstreckt, dass der mit dem Übertragungszyylinder (02; 07) zusammenwirkende Formzyylinder (03; 08) in Umfangsrichtung zwei annähernd um 180° zueinander versetzte Kanäle (12; 13) zur Aufnahme einer oder mehrerer Druckformen (11) aufweist, und dass sich beide Kanäle (12; 13) des Formzyinders (03; 08) jeweils bis zur Stirnseite oder bis auf einen stirnseitigen Rand nahezu über die gesamte Länge eines Ballens des Formzyinders (03; 08) erstrecken.

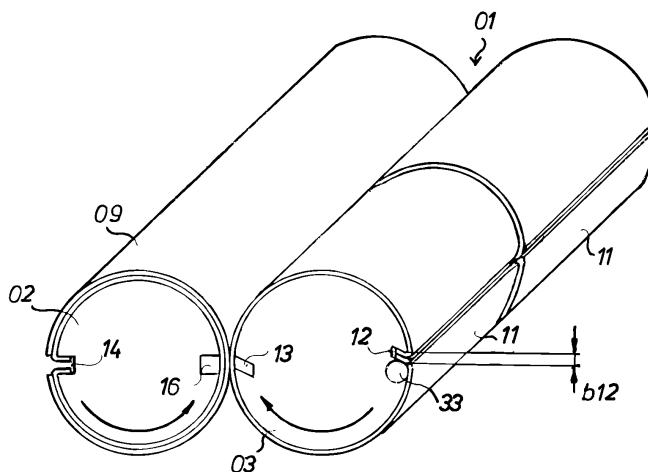


Fig.2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Druckwerk einer Rotationsdruckmaschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Aus der DE 44 29 210 A1 ist die Anordnung von vier in Drehrichtung eines Formzylinders hintereinander angeordneten Druckfolien bekannt, die in vier Gruben gehalten werden. Die Druckfolien überspannen jeweils einen zwischen zwei Gruben liegenden Kreisbogenabschnitt.

[0003] Die DE 44 29 891 A1 zeigt eine Druckeinheit einer Rotationsdruckmaschine mit doppelt großem Übertragungszylinder (d. h. zwei Abschnittslängen um den Umfang), der mit einem einfach großen Formzylinder zusammen wirkt.

[0004] Ebenfalls ist durch die DE 198 03 809 A1 eine Anordnung von Zylindern eines Offsetdruckwerkes bekannt, in welcher der Umfang des Übertragungszylinders zu dem des Formzylinders in einem doppelten Verhältnis steht. Der Formzylinder ist in Umfangsrichtung mit einer Druckform und in seiner Längsrichtung mit mindestens vier stehenden Druckseiten im Broadsheetformat, oder entsprechender Anzahl von stehenden oder liegenden Tabloid- oder Buchformaten, belegbar. In Umfangsrichtung des Übertragungszylinders ist zur Aufnahme zweier in Längsrichtung des Zylinders nebeneinander angeordneter Drucktücher ein einziger, entweder in Längsrichtung durchgehender oder ein in Längsrichtung geteilter und um 180° versetzter, Schlitz angeordnet. Das Drucktuch ist beispielsweise zweilagig als ein auf einer Trägerplatte befestigtes Gummituch ausgeführt.

[0005] In der DE 34 41 175 C2 werden zum Zweck der Entspannung des Gummituches Ausnehmungen in der Zylinderoberfläche des Übertragungszylinders vorgeschlagen. Zwischen Zylinder und Gummituch kann auch zu diesem Zweck eine Unterlage angeordnet sein, die nicht über die gesamte Länge des Gummituches in Umfangsrichtung weist und eine Unterbrechung aufweist. Zur Aufnahme der unterbrochenen Unterlage ist neben dem Spannkanaal für das Gummituch ein Einsteckschlitz auf dem Umfang des Zylinders vorgesehen. Die in Längsrichtung des Übertragungszylinders angeordneten Ausnehmungen und der das Gummituch aufnehmende Kanal werden so angeordnet, dass sie im Berührungsbereich jeweils mit dem Kanal des Plattenzylinders zusammen wirken.

[0006] Die DE 197 40 575 A1 zeigt zusammen wirkende Form- und Übertragungszylinder, wobei in einem Ausführungsbeispiel die Übertragungszylinder in Umfangsrichtung hintereinander zwei Spannkanaäle und zwei in den Spannkanaälen gehaltene Gummitücher aufweisen. Ein doppelt großer Übertragungszylinder wirkt in einem anderen Beispiel mit einem doppelt großen Formzylinder zusammen, wobei jedoch beide Zylinder in Umfangsrichtung nur einen Spannkanaal aufweisen. In allen Beispielen rollen die Kanäle nicht aufeinander ab.

[0007] Durch die DE-OS 19 60 635 ist ein einzelner

Formzylinder offenbart, welcher auf seinem Umfang in Umfangsrichtung mehrere Kanäle zur Befestigung von Druckformen aufweist. Bei Belegung des Formzylinders mit einer Druckform in Umfangsrichtung, kann zumindest einer der Kanäle überdeckt sein.

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Druckwerk einer Rotationsdruckmaschine zu schaffen.

[0009] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0010] Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, dass ein flexibler Einsatz unterschiedlicher Aufzugsformate möglich ist und gleichzeitig bei Verwendung von Aufzügen großer Abwicklungslänge eine Druckentlastung im Bereich von Kanälen, insbesondere im Bereich von durch Aufzüge abgedeckten Kanälen, sowie eine über den Umfang möglichst gleichbleibend hohe Druckqualität bei der Abwicklung des Druckbildes gewährleistet ist.

[0011] Die Anordnung jeweils mehrerer in Längsrichtung des Form- und/oder Übertragungszylinders verlaufender Kanäle wird den verschiedensten Anforderungen je nach Bedarf gerecht, ohne den Zylinder bei wechselnden Anforderungen an bestehende Druckmaschinen austauschen zu müssen bzw. in der Fertigung jedes Anforderungsprofil einzeln zu berücksichtigen.

[0012] Vorteilhaft ist insbesondere, dass sowohl verschiedene Formate der Aufzüge, in Umfangs- und Längsrichtung der Zylinder, als auch verschiedene Konstellationen und Phasenverschiebungen der wechselseitig miteinander zusammen wirkenden Zylinder berücksichtigt, und dadurch hinsichtlich der z.T. konkurrierenden Anforderungen an Registerhaltigkeit, Vibrationsarmut, Anordnung der aneinander abrollenden Druckbereiche und Minimierung des nicht bedruckbaren Papiers bedarfsweise optimierbar sind.

[0013] Eine vorteilhafte Ausführung eines Formzylinders mit Doppelumfang, d. h. beispielsweise zwei Zeitungsseiten in Umfangsrichtung, ermöglicht wahlweise die Belegung mit in Umfangsrichtung hintereinander angeordneten Druckformen oder mit um den vollen Umfang reichenden Druckformen, wobei ein Kanal überdeckt wird. Die Anordnung von über den vollen Umfang reichenden Druckformen vermindert z. B. erheblich die Umrüstzeit. Auch vermindert für den Fall eines Übertragungszylinders eine Anordnung von über den vollen Umfang reichenden Drucktüchern die Umrüstzeit erheblich.

[0014] Durch die Anordnung mindestens zweier in Längsrichtung annähernd durchgehender Kanäle auf einem Übertragungszylinder werden eine Vielzahl von Möglichkeiten zur Anordnung von Aufzügen, beispielsweise Drucktüchern geschaffen. Vorteilhaft im Hinblick auf die Qualität der Abwicklung des Druckbildes im Vergleich zu doppelt großen Zylindern mit nur einem Kanal ist bei der Anordnung mehrerer Kanäle auch, dass im Fall von Drucktüchern, die sich um den vollen Umfang erstrecken, ein überdeckter Kanal gleichzeitig zur Entspannung des Aufzuges dienen kann.

[0015] Die Anordnung eines einzigen, sich in Längs-

und Umfangsrichtung erstreckenden Aufzuges bringt Vorteile hinsichtlich der Vielfalt in den druckbaren Formaten (Höhe und Breite des Druckbereichs wie z. B. Panorama).

[0016] Bei Überdeckung eines Kanals durch eine Druckform ist es auf Grund bestehender Bruchgefahr vorteilhaft, Formzylinder und Übertragungszylinder so anzuordnen, dass der überdeckte Kanal auf einem Kanal des Übertragungszylinders abrollt. Auch das Abrollen eines durch ein Drucktuch abgedeckten Kanal des Übertragungszylinders auf einem Kanal des Formzylinders ist hinsichtlich einer weiter verbesserten Entspannung des Drucktuches beim Durchgang der Kanäle aufeinander, und somit für das abgerollte Druckbild vorteilhaft.

[0017] Die Anordnung mehrerer nebeneinander in Längsrichtung des Zylinders angeordneter, sich jeweils nahezu über den gesamten Umfang erstreckender Aufzüge weist z. B. Vorteile hinsichtlich Handhabung und einzelner Austauschbarkeit auf. Dies insbesondere für lange Zylinder, wie dies für doppelt breite (z. B. vier Zeitungsseiten in Längsrichtung des Zylinders) oder gar dreifach (z. B. sechs Zeitungsseiten) breite Zylinder der Fall ist.

[0018] Vorteilhaft im Hinblick auf die Qualität der Abwicklung des Druckbildes ist auch die Ausbildung der Aufzüge für den Übertragungszylinder als mehrlagiges oder mehrschichtiges Drucktuch, welches eine Trägerplatte und eine mit dieser verbundenen Auflage bzw. Schicht aufweist. Insbesondere bei großen Dimensionen ist für ein über den Umfang des Zylinders konstant gute und registergenaue Druckqualität eine möglichst dimensionsstabile Ausbildung wesentlich.

[0019] Vorteilhaft ist auch die Ausbildung der Kanäle mit einer schmalen Öffnung zur Mantelfläche des Zylinders hin, z. B. zur Reduzierung des Papierverbrauchs. Für Kanäle des Formzylinders ist eine schmale Öffnung besonders vorteilhaft, insbesondere für Kanäle, welche zumindest zu einem Teil abgedeckt sind. Beispielsweise kann hierdurch die Bruchgefahr weiter verringert werden.

[0020] Weiterhin ist es vorteilhaft das Umfangsverhältnis des Übertragungs- zum Formzylinder ganzzahlig auszuführen und die Kanäle auf dem Zylinder in Umfangsrichtung symmetrisch anzuordnen.

[0021] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im Folgenden näher beschrieben.

[0022] Es zeigen:

Fig. 1 ein doppelt breites Zylinderpaar, wobei der Formzylinder mit zwei in Längsrichtung verlaufenden Kanälen ausgebildet ist und sich die Aufzüge auf dem Formzylinder nahezu über den vollen Umfang erstrecken;

Fig. 2 ein doppelt breites Zylinderpaar, wobei der Form- und Übertragungszylinder mit jeweils zwei in Längsrichtung verlaufenden Kanälen ausgebildet ist und sich die Aufzüge auf dem

Form- und Übertragungszylinder nahezu über den vollen Umfang erstrecken;

Fig. 3 zwei doppelt breite Zylinderpaare, wobei der Übertragungszylinder mit zwei in Längsrichtung verlaufenden Kanälen ausgebildet und mit zwei sich nahezu über den vollen Umfang erstreckenden, in Längsrichtung nebeneinander liegenden Aufzügen belegt ist;

Fig. 4 zwei doppelt breite Zylinderpaare, wobei der Übertragungszylinder mit zwei in Längsrichtung verlaufenden Kanälen ausgebildet und mit zwei sich nahezu über den vollen Umfang erstreckenden, in Längsrichtung nebeneinander liegenden Aufzügen, jedoch in Umfangsrichtung um 180° versetzt belegt ist;

Fig. 5 zwei doppelt breite Zylinderpaare, wobei der Übertragungszylinder mit zwei in Längsrichtung verlaufenden Kanälen ausgebildet und mit zwei sich nahezu über die gesamte Länge des Ballens erstreckenden, in Umfangsrichtung hintereinander angeordneten Aufzügen belegt ist;

Fig. 6 zwei doppelt breite Zylinderpaare, wobei der Übertragungszylinder mit zwei in Längsrichtung verlaufenden Kanälen ausgebildet und mit vier Aufzügen, wobei jeweils zwei in Umfangsrichtung hintereinander angeordneten Aufzüge in Längsrichtung nebeneinander angeordnet sind;

Fig. 7 zwei doppelt breite Zylinderpaare, wobei der Übertragungszylinder mit jeweils vier in Längsrichtung verlaufenden Kanälen ausgebildet ist und mit zwei sich nahezu über die gesamte Länge des Ballens erstreckenden, in Umfangsrichtung hintereinander angeordneten Aufzügen belegt ist;

Fig. 8 ein mehrschichtiges Drucktuch mit Kanal und Halteeinrichtung.

[0023] Ein Druckwerk einer Rotationsdruckmaschine weist mindestens ein Zylinderpaar 01 bestehend aus zwei Zylindern 02; 03, beispielsweise einem Übertragungszylinder 02 und einem mit diesem zusammen wirkenden Formzylinder 03 auf. Der Übertragungszylinder 02 kann über den zu bedruckenden Bedruckstoff 04 mit einem nicht dargestellten Gegendruckzylinder oder aber mit einem Übertragungszylinder 07 eines zweiten Zylinderpaares 06 zusammen wirken, dem seinerseits ein Formzylinder 08 zugeordnet ist. Die Übertragungszylinder 02; 07 sind jeweils mit mindestens einem Aufzug 09, beispielsweise einem Drucktuch 09, und die Formzylinder 03; 08 jeweils mit mindestens einem Aufzug 11, bei-

spielsweise einer Druckform 11, belegbar.

[0024] Je nach Anforderung an die Druckformate und die Druckleistung, sowie die Möglichkeiten in der Papierführung sind die Zylinderpaare 01; 06 verschieden breit ausgeführt. Beispielsweise sind die Zylinderpaare 01; 06 für den Zeitungsdruck einfach-, doppelt- oder dreifach breit ausgeführt, wobei einfach breit die Breite des Ballens, beispielsweise des Formzylinders 03, für zwei stehende oder liegende Zeitungsseiten bezeichnet. Im Akzidenzdruck wird unter doppeltbreit die erforderliche Breite für vier liegende oder sechs stehende A4-Seiten bezeichnet. Die Umfänge der Übertragungs- 02; 07 und der Formzylinder 03; 08 sind jeweils einfach oder doppelt ausgeführt, bezogen auf unterschiedlichste stehende oder liegende Formate, beispielsweise auf ein stehendes oder liegendes Zeitungsformat. Vorteilhafte Konstellationen im Zeitungsdruck sind beispielsweise ein doppelt großer Umfang, d. h. zwei Seiten in Umfangsrichtung, beim Übertragungszyylinder 02; 07 zusammen wirkend mit einem doppelten oder einfachen Umfang beim Formzylinder 03; 08, jeweils doppelt breit.

[0025] Fig. 1 zeigt ein doppelt breites Zylinderpaar 01, wobei Übertragungszyylinder 02 und Formzylinder 03 jeweils einen doppelten Umfang aufweisen. Der Formzylinder 03 weist zwei in Längsrichtung verlaufende und in Umfangsrichtung voneinander beabstandete Kanäle 12; 13 zur Aufnahme der Enden mindestens einer Druckform 11, der Übertragungszyylinder 02 einen Kanal 14 zur Aufnahme der Enden mindestens eines Drucktuches 09 auf. Die Kanäle 12; 13 des Formzylinders 03; 08 sind zumindest auf einem Teilabschnitt in Längsrichtung des Formzylinders 03; 08, in einem senkrecht zur Rotationsachse liegenden Querschnitt betrachtet, in Umfangsrichtung hintereinander angeordnet. Der Formzylinder 03 ist im Beispiel mit vier in Längsrichtung des Zylinders nebeneinander angeordneten Druckformen 11, beispielsweise Druckplatten 11 belegt, die jeweils mit ihren beiden Enden im Kanal 12 gehalten sind, sich bis auf den Bereich des Kanals 12 jeweils um den gesamten Umfang erstrecken und jeweils den Kanal 13 überdecken. Um einer Bruchgefahr vorzubeugen, sind Formzylinder 03 und Übertragungszyylinder 02 vorteilhafter Weise so zueinander angeordnet, dass der überdeckte Kanal 13 beim Abrollen der Zylinder mit dem Kanal 14 des Übertragungszylanders 02 zusammen wirkt. Letzteres ist nicht erforderlich, wenn z. B. der Kanal 13 mittels eines lösbaren Deckels verschließbar ist oder die Kanalbreite so klein ist, dass ein Bruch vermieden wird. Der Formzylinder 03 kann einfach-, doppelt- und dreifach breit ausgeführt sein. Er kann flexibel auf vielfältige Weise, z. B. mit einer durchgehenden, oder zwei oder mehreren in Längsrichtung nebeneinander angeordneten Druckplatten 11 verschiedenster Formate (z. B. einfach, Panorama) belegt sein. Im Bedarfsfall kann der Formzylinder 03 auch mehr als zwei in Längsrichtung verlaufende und in Umfangsrichtung voneinander beabstandete Kanäle 12; 13 aufweisen. Der Übertragungszyylinder 02 in Fig. 1 kann einen durchgehenden Kanal 14 aufweisen, in dem in axialer

Richtung nebeneinander zwei Drucktücher 09 gehalten sind. Es können jedoch auch zwei in axialer Richtung nebeneinander, jedoch zueinander versetzte, z. B. um 180°, Kanäle 14; 16 angeordnet sein, wobei die nebeneinander angeordneten Drucktücher ebenfalls zueinander versetzt angeordnet sind (nicht explizit dargestellt, zweiter Kanal 16 wäre in Fig. 1 verdeckt und nicht sichtbar).

[0026] Auch der Übertragungszyylinder 02 kann, wie beispielhaft in Fig. 2 gezeigt, einen zweiten, z. B. diametral gegenüber liegenden und in Längsrichtung des Übertragungszyylinder 02 verlaufenden Kanal 16 aufweisen. Die Kanäle 14; 16 des Übertragungszylanders 02; 07 sind zumindest auf einem Teilabschnitt in Längsrichtung des Übertragungszylanders 03; 08, in einem senkrecht zur Rotationsachse liegenden Querschnitt betrachtet, in Umfangsrichtung hintereinander angeordnet. Im Beispiel überdeckt ein einziges, sich bis auf den Bereich des Kanals 14 über die gesamte Länge des Ballens und nahezu über den gesamten Umfang erstreckendes Drucktuch 09 den Übertragungszyylinder 02. Der Formzylinder ist hier beispielhaft mit zwei in Längsrichtung des Zylinders nebeneinander liegenden, und sich jeweils um nahezu den vollen Umfang erstreckenden Druckplatten 11 belegt. Der überdeckte Kanal 13 wirkt im Beispiel beim Abrollen des Zylinderpaares 01 mit dem ebenfalls überdeckten Kanal 16 des Übertragungszylanders 02 zusammen. Er kann jedoch, wie im ersten Ausführungsbeispiel, auf dem nicht überdeckten Kanal 14 abrollen.

[0027] Neben den in den Figuren 1 und 2 mit dem Formzylinder 03; 08 zusammen wirkend dargestellten doppelt breiten Ausführungsform des Übertragungszylanders 02 kann dieser beispielsweise auch einfach- oder dreifach breit ausgeführt sein. Der mit den zwei Kanäle 12, 13 aufweisenden Formzylindern 03; 08 zusammen wirkende Übertragungszyylinder 02; 07 aus den ersten beiden Ausführungsbeispielen (Fig. 1, 2) kann, wie in den Figuren 1 bis 7 und deren Beschreibung beispielhaft gezeigt, flexibel mit einem durchgehenden, mit zwei oder mehreren in Längsrichtung nebeneinander oder in Umfangsrichtung hintereinander angeordneten Drucktüchern 09, oder mit mehreren in Längsrichtung nebeneinander und gleichzeitig mit mehreren in Umfangsrichtung hintereinander angeordneten Drucktüchern 09 belegt sein. In den Figuren 3 bis 7 kann in diesem Fall z. B. auch ein Formzylinder 03 doppelten Umfangs aus den Figuren 1 oder 2 und deren Beschreibung an die Stelle der in den Figuren 3 bis 7 dargestellten Formzylinder 03; 08 treten. Im Bedarfsfall kann der Übertragungszyylinder 03 auch mehr als zwei in Längsrichtung verlaufende, und in Umfangsrichtung voneinander beabstandete Kanäle 12; 13 aufweisen. Mit den gemäß Fig. 1 und 2 dargestellten Ausführungsformen für den Formzylinder 03; 08 kann auch ein Übertragungszyylinder herkömmlicher Bauart und Belegung (z. B. doppelt groß und nur ein Kanal, ein oder zwei Drucktücher in Längsrichtung nebeneinander) oder ein Übertragungszyylinder doppelten Umfangs zusammen wirken, welcher zwei in axialer Richtung ver-

setzt nebeneinander und gleichzeitig in Umfangsrichtung hintereinander angeordnete Kanäle aufweist, und mit beispielsweise zwei zueinander in Umfangs- und Längsrichtung versetzten Drucktüchern belegbar ist.

[0028] Vorteilhaft ist es jedoch für alle Ausführungsvarianten des mit dem Formzylinder 03; 08 zusammen wirkenden Übertragungszyinders 02; 07, wenn letzterer mindestens einen Kanal 14; 16 in Längsrichtung aufweist, und der zumindest teilweise abgedeckte Kanal 12; 13 des Formzylinders 03; 08 auf diesem Kanal 14; 16 abrollt.

[0029] In den nachfolgenden Ausführungsbeispielen, Figuren 3 bis 7 und zugehöriger Beschreibung, sind einige weitere vorteilhafte Ausgestaltungen für die Anordnung von Drucktüchern 09 auf einem Übertragungszyylinder 02; 07 dargelegt, wobei der Übertragungszyylinder 02; 07 mehrere in Längsrichtung verlaufende Kanäle 14; 16 aufweist. Die Beispiele zeigen jeweils zwei eine Druckeinheit bildende, doppelt breite Zylinderpaare 01; 06, wobei die beiden Übertragungszyylinder 02; 07 über den Bedruckstoff 04 zusammen wirken. Die Zylinderpaare 01; 06 können jedoch, wenn erforderlich, auch einfach, dreifach oder gar vierfach breit ausgeführt sein. Die Lehre aus den Beispielen ist dann entsprechend anzuwenden. In den Beispielen weist der Übertragungszyylinder 02; 07 einen doppelt so großen Umfang auf wie der des Formzylinders 03; 08, der hier mit jeweils vier in Längsrichtung nebeneinander angeordneten Druckplatten 11 belegt ist. Ebenso kann der Formzylinder 03; 08 aber auch mit zwei nebeneinander angeordneten Panoramadruckformen, oder einer Panoramadruckform und zwei einfachen Druckformen belegt sein. Für alle nachfolgenden Ausführungsbeispiele kann der zusammen wirkende Formzylinder 03; 08 jedoch auch doppelt groß ausgeführt sein, er kann mit einem oder mit zwei Kanälen 12; 13, mit zwei in axialer Richtung nebeneinander oder in Umfangsrichtung hintereinander angeordneten Druckformen 11, oder mit mehreren in Längsrichtung nebeneinander und gleichzeitig mit mehreren in Umfangsrichtung hintereinander angeordneten Druckformen belegt sein. Auch die in den Figuren 1 und 2 dargestellten Ausführungsformen für den mit den Übertragungszyindern 02; 07 der Figuren 3 bis 7 zusammen wirkenden Formzylinder 03; 08 sind anzuwenden.

[0030] Vorteilhaft ist es jedoch für alle Ausführungsvarianten des mit dem Übertragungszyylinder 02; 07 aus den Ausführungsbeispielen 2 bis 4 und 7 zusammen wirkenden Formzylinders 03; 08, wenn dieser mindestens einen Kanal 12; 13 in Längsrichtung aufweist, und der zumindest teilweise abgedeckte Kanal 14; 16 des Übertragungszyinders 02; 07 auf diesem abrollt.

[0031] Fig. 3 zeigt die Anordnung zweier Drucktücher 09 auf einem Übertragungszyylinder 02; 07, die in dessen Längsrichtung nebeneinander angeordnet sind und sich jeweils annähernd über den vollen Umfang erstrecken. Zwei Kanäle 14; 16 erstrecken sich in Längsrichtung des Übertragungszyinders 02; 07 und sind in Umfangsrichtung nahezu um 180° versetzt angeordnet. Der Kanal 16

ist überdeckt und kann, insbesondere bei nicht dimensionsfesten Drucktüchern 09, dem Walken entgegen wirken und als Entlastungseinheit den Aufzug entspannen. In vorteilhafter Weise wirkt der Kanal 14 oder der überdeckte Kanal 16 bei Abwicklung der Zylinder gegeneinander mit dem Kanal 12 des Formzylinders 03; 08 zusammen. Gemäß Fig. 4 können die beiden Drucktücher 09 auch in Umfangsrichtung um 180° versetzt zueinander angeordnet sein, wobei dann jeweils ein Teil des Kanals 14 und ein Teil des Kanals 16 überdeckt ist. Die Anordnung von drei oder mehr nebeneinander angeordneten Drucktüchern 09, insbesondere bei sehr langen Zylindern, erfolgt in analoger Weise fluchtend oder alternierend.

[0032] In Fig. 5 ist die Anordnung zweier Drucktücher 09 auf einem bezüglich einer Zeitungsseite doppelt breiten Übertragungszyylinder 02; 07 mit doppelt großem Umfang dargestellt, die in Umfangsrichtung hintereinander angeordnet sind und sich jeweils nahezu über die gesamte Länge des Ballens erstrecken. Je Drucktuch 09 werden vier in Längsrichtung des Übertragungszyinders 02; 07 nebeneinander angeordnete Zeitungsseiten übertragen. Sind mehr als zwei Kanäle 14, 16 am Übertragungszyylinder 02; 07 angeordnet, so ist die Anordnung einer entsprechenden Anzahl von Drucktüchern 09, oder aber eine Überdeckung von Kanälen 14; 16 möglich.

[0033] Fig. 6 zeigt die Anordnung von vier Drucktüchern 09 auf einem, z. B. doppelt breiten und doppelt großen, Übertragungszyylinder 02; 07. Jeweils zwei in Umfangsrichtung hintereinander angeordnete Drucktücher 09 sind in Längsrichtung nebeneinander angeordnet. In analoger Weise sind, insbesondere für längere und stärkere Zylinder, mehr als jeweils zwei Drucktücher in Längs- bzw. in Umfangsrichtung anzuordnen. Letzteres setzt jedoch eine entsprechende Anzahl von Kanälen 14; 16 voraus.

[0034] Fig. 7 zeigt eine Belegung des Übertragungszyinders 02; 07 beispielsweise für vier Kanäle 14; 16; 17; 18 mit zwei in Umfangsrichtung hintereinander angeordneten Aufzügen 09; 11, wobei in diesem Fall jeder zweite Kanal 17; 18 überdeckt ist. Analoges gilt für die Anordnung von vier Kanälen auf Formzylindern 03; 08.

[0035] Sowohl für die Übertragungszyylinder 02; 07 als auch für die Formzylinder 03; 08 ist jeweils die in Umfangsrichtung symmetrische Anordnung der Kanäle 12; 13 bzw. 14; 16 mit nahezu gleichen Zwischenwinkeln vorteilhaft, z. B. bei zwei Kanälen 12; 13 bzw. 14; 16 um jeweils 180°, bei dreien um jeweils 120° oder alternierend um 180° versetzt. Bei mehr als jeweils zwei Kanälen 12; 13 bzw. 14; 16 können mehrere in Längsrichtung nebeneinander angeordnete Druckplatten 11 oder Drucktücher 09 auch in Umfangsrichtung zueinander versetzt sein.

[0036] Das Verhältnis des Umfangs der Übertragungszyylinder 02; 07 zu dem der Formzylinder 03; 08 ist vorteilhaft ganzzahlig, insbesondere für den Fall eines Formzylinders 03; 08 mit in Umfangsrichtung hintereinander angeordneten Kanälen 12; 13 bei doppelt großem Umfang gleich 1.

[0037] Die in Fig. 3 bis 7 dargestellten beiden Zylinderpaare 01 und 06 müssen nicht in der selben Weise mit der gleichen Kanalanzahl und -geometrie ausgerüstet, bzw. mit dem gleichen Muster für die Aufzüge 09; 11 belegt sein. Vorteilhaft ist jedoch eine Abstimmung der Phasen nicht druckender Bereiche der zusammen wirkenden Übertragungszyylinder 02; 07 so, dass möglichst nicht druckende Bereiche, insbesondere Bereiche der verdeckten bzw. nicht verdeckten Kanäle zusammenwirken.

[0038] Selbstverständlich können die in Fig. 1 bis 7 beschriebenen Form- 03 und Übertragungszyylinder 02 auch in der "üblichen" Weise, d. h. mit mehreren, durch die Kanalanzahl vorgegebene Anzahl von Aufzügen 09; 11 in Umfangsrichtung hintereinander belegt sein.

[0039] Die in den Figuren 1 bis 7 und den zugehörigen Beschreibungen dargelegten Belegungen der Übertragungszyindern 02; 07 mit Drucktöchern 09 sind auch auf die jeweils anderen Ausführungsbeispiele entsprechend anzuwenden. Gleiches gilt für die Belegung der Formzyylinder 03; 08 und die Übertragung auf die anderen Ausführungsbeispiele im Zusammenhang mit unterschiedlichen Ausführungen des Übertragungszyinders 02; 07.

[0040] In den Figuren 1 bis 7 sind die Kanäle 12; 13, 14, 16; 17; 18 jeweils bis zur Stirnseite des Zylinders 02; 04, 07; 08 verlaufend dargestellt. Beispielsweise aus Stabilitätsgründen, aus Gründen der Verschmutzung oder bei Verwendung von Schmitzringen kann jedoch stirnseitig ein Rand ohne Kanal 12; 13; 14; 16; 17; 18 vorliegen. Die Kanäle 12; 13; 14; 16; 17; 18 verlaufen in diesem Fall nahezu über die gesamte Länge des Zylinders 02; 03, 07; 08 bzw. dessen Ballens.

[0041] Die genannten Ausführungsformen und -beispiele für die Anordnung von Kanälen 12; 13; 14; 16; 17; 18 und Aufzügen 09; 11 auf Übertragungszyindern 02; 07 und Formzyindern 03; 08 sowie Konfigurierungen von Druckwerken mit einem Zylinderpaar 01; 06 aus einem Übertragungszyylinder 02; 07 und einem zusammen wirkenden Formzyylinder 03; 08 sind selbstverständlich auch für den Fall anzuwenden, wenn das Zylinderpaar 01; 06 nicht mit einem zweiten Übertragungszyylinder 07, sondern mit einem beispielsweise als Stahlzyylinder ausgeführten Gegendruckzyylinder zusammen wirkt.

[0042] Unter Aufzug 11 wird hier z. B. eine einteilige Druckplatte 11 verstanden. Der Aufzug 09 für den Übertragungszyylinder 02; 07 stellt ein einteiliges Drucktuch 09 dar. Dieses einteilige Drucktuch 09 kann einschichtig oder auch mehrschichtig ausgeführt sein, wobei für letzteres auf einer Trägerplatte 21 beispielsweise mindestens eine Schicht 22 aufgebracht und mit dieser fest verbunden ist. Die Enden 23; 24 des ein- oder mehrschichtigen Drucktuches 09 wirken mit einer im Kanal 14; 16; 17; 18 angeordneten Halteeinrichtung 26 zusammen.

[0043] Insbesondere in Verbindung mit schmalen Öffnungen der Kanäle 14; 16; 17; 18 zur Mantelfläche des Übertragungszyinders 02; 07 hin ist die Ausbildung des Drucktuches 09 als mehrschichtiges Drucktuch 09 vor-

teilhaft, welches beim Abrollen beispielsweise des Formzylinders 03 am Übertragungszyylinder 02 durch Walken seine Länge oder Breite nicht oder nur unwesentlich ändert, d. h. nahezu dimensionsfest ist. Hierzu weist die Drucktucheinheit 09, wie in Fig. 8 gezeigt, die nahezu dimensionsfeste Trägerplatte 21, beispielsweise aus Metall oder Kunststoff, auf, auf der die elastische oder weiche Schicht 22 aufgebracht ist (angedeutet in Fig. 1 und 2). Im vorliegenden Beispiel für das mehrschichtige Drucktuch 09 sind die Enden 23 und 24 des Drucktuches 09 mit den Enden der Trägerplatte 21 identisch, da die Trägerplatte 21 im mit dem Kanal 14; 16; 17; 18 zusammen wirkenden Bereich abgebogen und unbeschichtet ist.

[0044] Die Trägerplatte 21 des mehrschichtigen Drucktuches 09 kann in anderer Ausführung auch bis zu den Enden der Trägerplatte 21 beschichtet sein, wobei in diesem Fall die Enden 23 und 24 des mehrschichtigen Drucktuches 09 neben der Trägerplatte 21 auch die Schicht 21 aufweisen. Ist das Drucktuch als einfaches Gummituch 09 ausgeführt, so wirken die Enden 23; 24 des Gummituches 09 mit den Kanälen 14; 16; 17; 18 zusammen.

[0045] Auch die Kanäle 12; 13 können in vorteilhafter Ausführung Halteeinrichtungen 33 für die Druckformen 11 aufweisen.

[0046] Die Halteeinrichtung 26; 33 kann eine bekannte Vorrichtung zum kraft- oder formschlüssigen Halten und/oder Spannen eines Aufzuges 09; 11 sein, wie z. B. kraft- oder formschlüssige Mechanismen, über Federkraft oder Getriebe angetriebene Klemmleisten oder Wellen, oder tangentialen Mitnehmer.

[0047] Eine vorteilhafte Ausführung einer Halteeinrichtung 26; 33 für einen Aufzug 09; 11, insbesondere für ein mehrschichtiges Drucktuch 09 oder eine Druckform 11, ist am Beispiel eines mehrschichtigen Drucktuches 09 in Fig. 8 anhand des Kanals 14 im Übertragungszyylinder 02 stellvertretend dargestellt. Die Anordnung einer derartigen oder ähnlichen Halteeinrichtungen 33 für die Druckformen 11 in den Kanälen 12; 13 ist exemplarisch in Fig. 2 angedeutet.

[0048] Die Halteeinrichtung 26 ist im axial verlaufenden Kanal 14 des Übertragungszyinders 02 zum Halten des Drucktuches 09 angeordnet. Die Betätigung der Vorrichtung für das Spannen oder Halten des mehrteiligen Drucktuches 09 erfolgt über eine im Kanal 14 des Übertragungszyinders 02 drehbar gelagerte Welle 27, beispielsweise eine Spindel 27 mit Druckstücken 28.

[0049] Der parallel zur Achse des Übertragungszyinders 02 verlaufende, zur Tangente der Mantelfläche um 30 bis 60°, insbesondere um ca. 45°, geneigte Kanal 14 weist einen Spalt 29 auf der Mantelfläche des Übertragungszyinders 02 und eine im Inneren des Übertragungszyinders 02 liegende, mit dem Spalt 29 verbundene, Bohrung 31 auf. Die Breite b₂₉ des Spaltes 29 im Bereich der Mantelfläche in Umfangsrichtung des Übertragungszyinders (02; 03; 07; 08) ist größer als die doppelte Dicke eines der Enden 23; 24 des Drucktuches 09, was im vor-

liegenden Beispiel gleichbedeutend mit der doppelten Dicke der Trägerplatte 21 ist. Für die Breite b29 des Spaltes 29 gilt vorteilhafter Weise $1 \text{ mm} \leq b29 \leq 5 \text{ mm}$, insbesondere $b29 \leq 3 \text{ mm}$. Für den Fall eines einfachen Gummituches 09 ist die Breite b29 unwesentlich größer als die doppelte Dicke des Gummituches 09, im Fall des bis zu den Enden der Trägerplatte 21 beschichteten mehrschichtigen Drucktuches 09 ist die Breite b29 unwesentlich größer als die doppelte Dicke des beschichteten Endes 23; 24 des mehrschichtigen Drucktuches 09 zu wählen.

[0050] In der Bohrung 31 ist die Welle 27, im Beispiel eine schwenkbare Spindel 27, angeordnet, in der die Druckstücke 28, z. B. Stempel, Kugeln oder vergleichbares, federnd und radial nach außen gerichtet angeordnet sind.

[0051] Zum Klemmen des Drucktuches 09 werden beide Enden 23; 24 des Drucktuches 09, im Beispiel gleichbedeutend mit den Enden der Trägerplatte 21, in den Spalt 29 geführt und die Spindel 27 mit den Druckstücken 28 so verschwenkt, dass diese nahezu senkrecht gegen das vor- und nachlaufenden Ende 23 und 24 des Drucktuches 09 bzw. der Trägerplatte 21 und eine zylinderfeste Wand 32 drückt und diese kraftschlüssig im Spalt 29 hält. Sind in Umfangsrichtung des Übertragungszyinders 02 mehrere Drucktücher 09 hintereinander angeordnet, so wirken jeweils ein vor- und ein nachlaufendes Ende 23 und 24 benachbarter Drucktücher 09 zusammen. Die Halteeinrichtung 26 kann zusätzlich einen nicht dargestellten Schieber aufweisen, der zusätzlich zu den Enden 23 und 24 in den Spalt 29 einschiebbar ist und den Spalt 29 nach außen hin abschließt. Vorteilhaft ist dieser Schieber mit der Spindel 27 verbunden, so dass er bei Verschwenken der Spindel 27 in den bzw. aus dem Spalt 29 bewegt wird. Die Breite b29 des Spaltes 29 ist bei Verwendung eines derartigen Schiebers entsprechend größer ausgebildet.

[0052] Die Kanäle 12; 13 der Formzylinder 03; 08 sind in bevorzugter Ausführung wie für den Kanal 14; 16; 17; 18 ebenfalls als zur Tangente der Mantelfläche um 30 bis 60°, insbesondere um ca. 45°, geneigte schmale Schlitz 12; 13 ausgeführt, welche eine Breite b12 (Fig. 1, 2) im Bereich der Mantelfläche in Umfangsrichtung aufweisen, die größer als die doppelte Dicke der Druckform 11 ist. Für die Breite b12 des Schlitzes 12 gilt vorteilhafter Weise $1 \text{ mm} \leq b12 \leq 5 \text{ mm}$, insbesondere $b12 \leq 3 \text{ mm}$. Für eine beispielhafte Prinzipdarstellung der Halteeinrichtung 33 für die Druckform 11 ist in der für das mehrteilige Drucktuch 09 dargestellten Fig. 8 lediglich das mehrteilige Drucktuch 09 (aus Trägerplatte 21 und Schicht 22) durch eine Druckform 11 mit abgebogenen, in den Kanal 12; 13 reichenden Enden zu ersetzen. Das Bezugszeichen für die Breite b29 entspräche der Breite b12 und das Bezugszeichen für den Übertragungszyinder 02 dem des Formzylinders, z. B. 03. Die Enden 23; 24 entsprächen den abgebogenen Enden der Druckform 11.

[0053] Auf eine Halteeinrichtung 33 in den Kanälen 12;

13 der Formzylinder 03; 08 kann verzichtet werden, wenn mittels Formgebung der Enden der Druckform 11 und/oder der Kanäle 12; 13 ein sicheres Halten gewährleistet ist.

5 Bezugszeichenliste

[0054]

- | | | |
|----|-----|------------------------------------|
| 10 | 01 | Zylinderpaar, erstes |
| | 02 | Zylinder, Übertragungszyinder (01) |
| | 03 | Zylinder, Formzylinder (01) |
| | 04 | Bedruckstoff |
| | 05 | - |
| 15 | 06 | Zylinderpaar, zweites |
| | 07 | Zylinder, Übertragungszyinder (06) |
| | 08 | Zylinder, Formzylinder (06) |
| | 09 | Aufzug, Drucktuch, Gummituch |
| | 10 | - |
| 20 | 11 | Aufzug, Druckform, Druckplatte |
| | 12 | Kanal; Schlitz (03; 08) |
| | 13 | Kanal; Schlitz (03; 08) |
| | 14 | Kanal (02; 07) |
| | 15 | - |
| 25 | 16 | Kanal (02; 07) |
| | 17 | Kanal (02; 07) |
| | 18 | Kanal (02; 07) |
| | 19 | - |
| | 20 | - |
| 30 | 21 | Trägerplatte (09) |
| | 22 | Schicht (09) |
| | 23 | Ende (09) |
| | 24 | Ende (09) |
| | 25 | - |
| 35 | 26 | Halteeinrichtung |
| | 27 | Welle, Spindel |
| | 28 | Druckstück |
| | 29 | Spalt |
| | 30 | - |
| 40 | 31 | Bohrung (02; 03; 07; 08) |
| | 32 | Wand (02; 03; 07; 08) |
| | 33 | Halteeinrichtung |
| | b12 | Breite (12; 13) |
| 45 | b19 | Breite (19) |

Patentansprüche

- 50 1. Druckwerke einer Rotationsdruckmaschine mit einem Übertragungszyinder (02; 07) mit einem Kanal (14; 16; 17; 18) zur Aufnahme eines oder mehrerer Aufzüge, einem mit dem Übertragungszyinder (02; 07) als Zylinderpaar (01; 06) zusammenwirkend angeordneten Formzylinder (03; 08) und einem mit dem Übertragungszyinder (02; 07) über einen Bedruckstoff (04) zusammen wirkenden Zylinder, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ballen des Übertra-
- 55

- gungszylinders (02; 07) und des Formzylinders (03; 08) eine Breite aufweist, die in etwa sechs liegenden oder stehenden Zeitungsseiten entspricht, und dass ein Aufzug (09) sich über die gesamte Länge des Ballens des Übertragungszylinders (02) erstreckt, dass der mit dem Übertragungszylinder (02; 07) zusammenwirkende Formzylinder (03; 08) in Umfangsrichtung zwei annähernd um 180° zueinander versetzte Kanäle (12; 13) zur Aufnahme einer oder mehrerer Druckformen (11) aufweist, und dass sich beide Kanäle (12; 13) des Formzylinders (03; 08) jeweils bis zur Stirnseite oder bis auf einen stirnseitigen Rand nahezu über die gesamte Länge eines Ballens des Formzylinders (03; 08) erstrecken.
2. Druckwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kanal (14; 16; 17; 18) des Übertragungszylinders (02; 07) im Bereich der Mantelfläche einen Spalt (29) mit einer Breite (b29) in Umfangsrichtung von 1 bis 5 mm aufweist,
3. Druckwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kanal (12; 13) des Formzylinders (03; 08) im Bereich der Mantelfläche eine Breite (b12) in Umfangsrichtung von 1 mm bis 5 mm aufweist.
4. Druckwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mit dem Übertragungszylinder (02; 07) über den Bedruckstoff (04) zusammenwirkende Zylinder als ein von einem zweiten Übertragungszylinder verschiedener Gegendruckzylinder ausgeführt ist.
5. Druckwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mit dem Übertragungszylinder (02; 07) über den Bedruckstoff (04) zusammenwirkende Zylinder als ein Übertragungszylinder (07; 02) eines zweiten Zylinderpaares (06; 01) ausgeführt ist.
6. Druckwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aufzug (09) auf dem Übertragungszylinder (02; 07) als mehrschichtiges Drucktuch (09), eine Trägerplatte (21) und eine mit der Trägerplatte (21) verbundene Schicht (22) aufweisend, ausgeführt ist.
7. Druckwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aufzug (09) auf dem Übertragungszylinder (02; 07) als Gummituch (09) ausgeführt ist.
8. Druckwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verhältnis des Umfangs von Übertragungs- (02; 07) zu Formzylinder (03; 08) ganzzahlig ist.
9. Druckwerk nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** Formzylinder (03; 08) und Übertragungszylinder (02; 07) den selben Umfang aufweisen.
10. Druckwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ballen des Übertragungszylinders (02; 07) einen Umfang aufweist, der mindestens zwei liegenden oder stehenden Zeitungsseiten entspricht.
11. Druckwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ballen des Formzylinders (03; 08) einen Umfang aufweist, der mindestens zwei liegenden oder stehenden Zeitungsseiten entspricht.
12. Druckwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kanal (14; 16; 17; 18) des Übertragungszylinders (02; 07) im Bereich der Mantelfläche einen Spalt (29) mit einer Breite (b29) in Umfangsrichtung aufweist, die größer als die doppelte Dicke eines der Enden (23; 24) des Drucktuches (09) und kleiner oder gleich 3 mm ist.
13. Druckwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Kanal (12; 13) des Formzylinders (03; 08) im Bereich der Mantelfläche eine Breite (b12) in Umfangsrichtung aufweist, die größer als die doppelte Dicke einer Druckform (11) und kleiner oder gleich 3 mm, ist.
14. Druckwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckformen (11) mit ihren Enden in einer Flucht längs des Formzylinders (03; 08) angeordnet sind.
15. Druckwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Formzylinder (03; 08) mehrere in Umfangsrichtung hintereinander angeordnete Druckformen (11) aufweist.
16. Druckwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Übertragungszylinder (02; 07) in Umfangsrichtung zwei hintereinander angeordnete Kanäle (14; 16; 17; 18) aufweist.
17. Druckwerk nach einem der Ansprüche 1 oder 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kanäle (12; 13; 14; 16; 17; 18) in Umfangsrichtung gleichmäßig beabstandet angeordnet sind.
18. Druckwerk nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei Kanäle (12; 13; 14; 16; 17; 18) in Umfangsrichtung um annähernd 180° versetzt zueinander angeordnet sind.
19. Druckwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kanal (14; 16; 17; 18) des Übertragungszylinders (02; 07) mindestens eine, insbe-

sondere über Federkraft angetriebene, Halteeinrichtung (26) aufweist.

20. Druckwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Kanal (12; 13) des Formzylinders (03; 08) mindestens eine, insbesondere über Federkraft angetriebene, Halteeinrichtung (33) aufweist. 5
21. Druckwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kanal (14; 16; 17; 18) des Übertragungszylinders (02; 07) zur Tangente der Mantelfläche um 30 bis 60°, insbesondere um ca. 45°, geneigt ist. 10
22. Druckwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Kanal (12; 13) des Formzylinders (03; 08) zur Tangente der Mantelfläche um 30 bis 60°, insbesondere um ca. 45°, geneigt ist. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

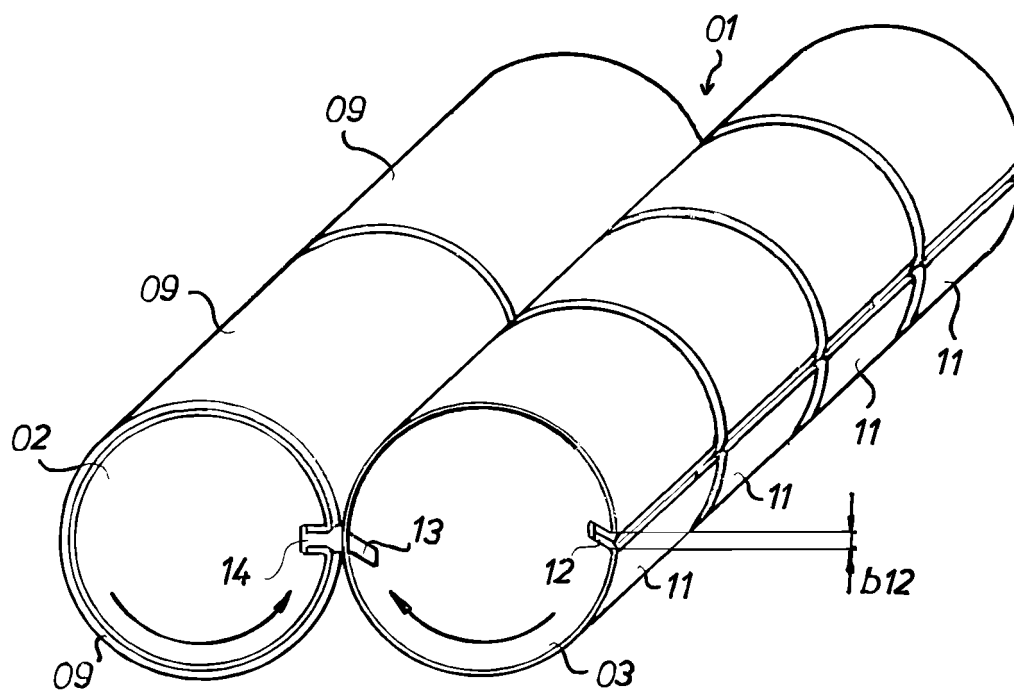


Fig.1

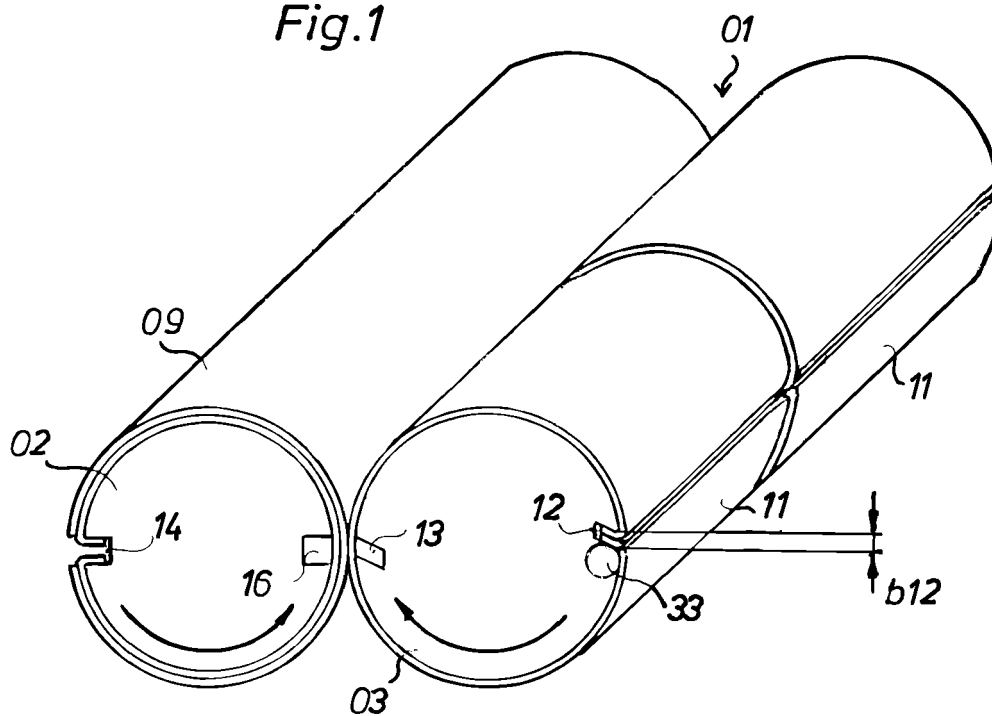


Fig.2

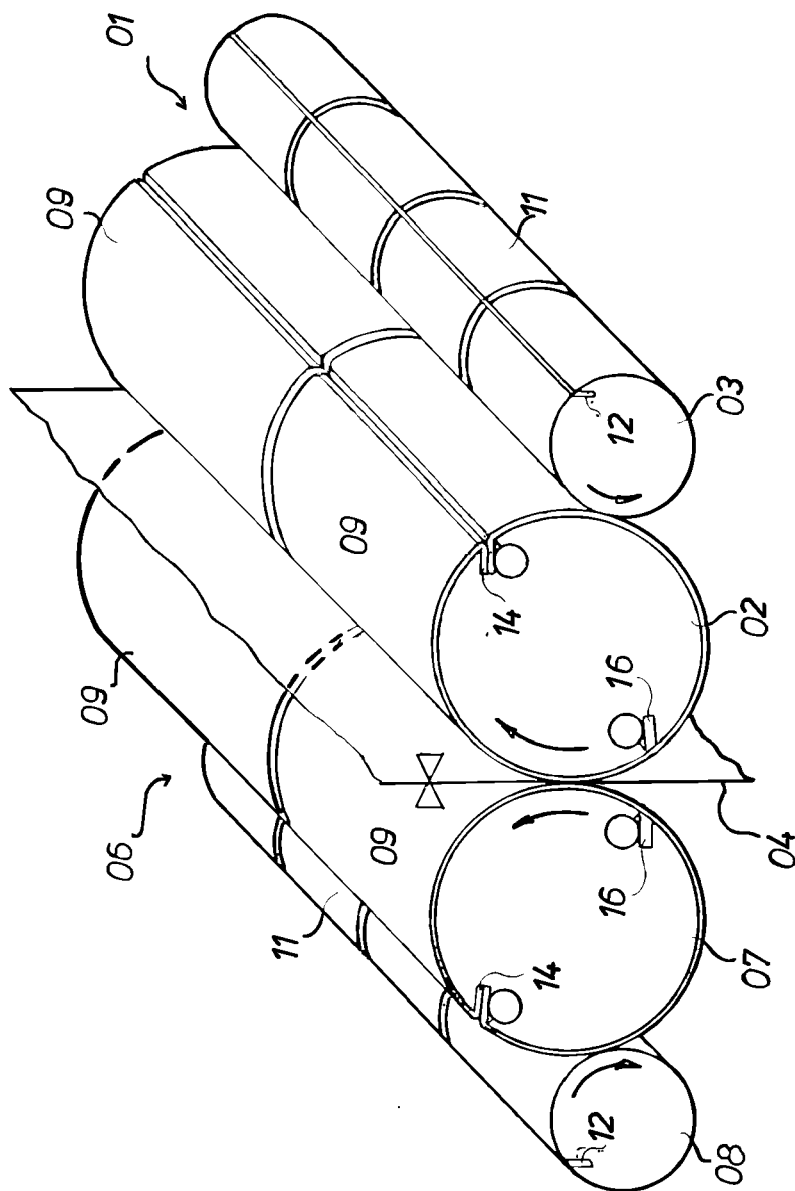


Fig.3

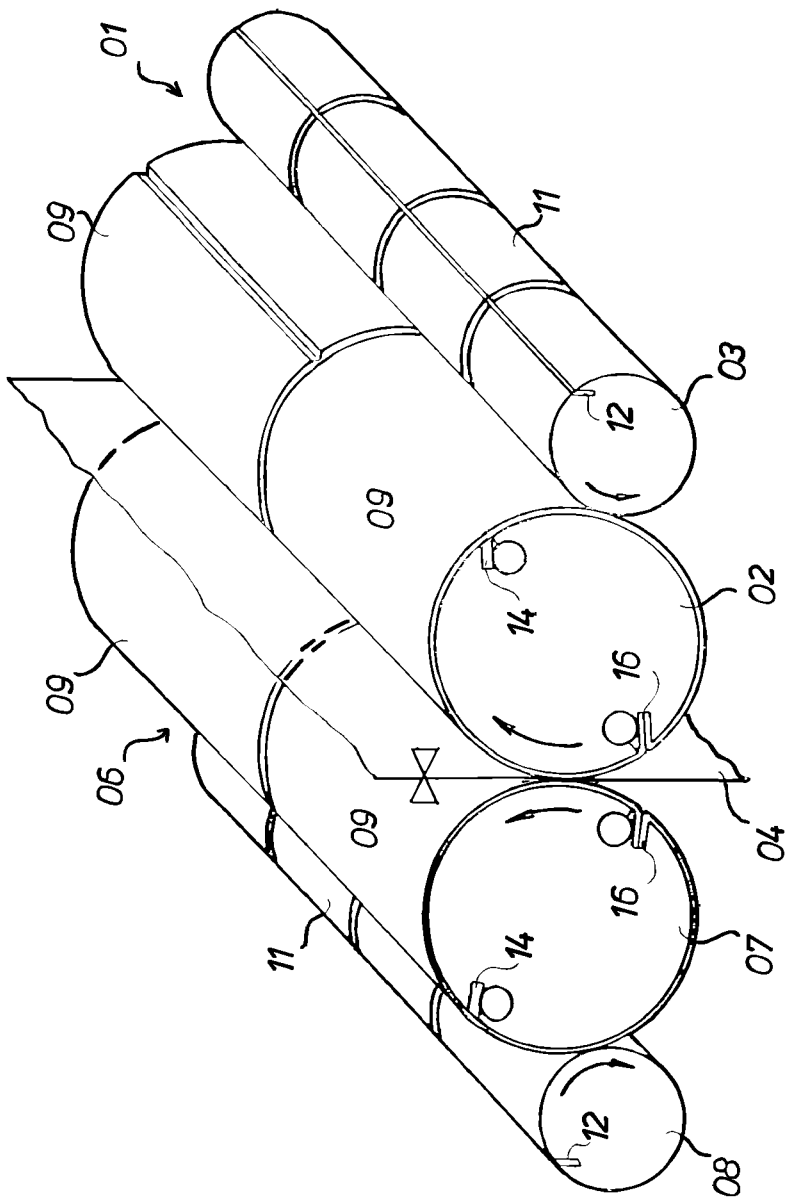


Fig. 4

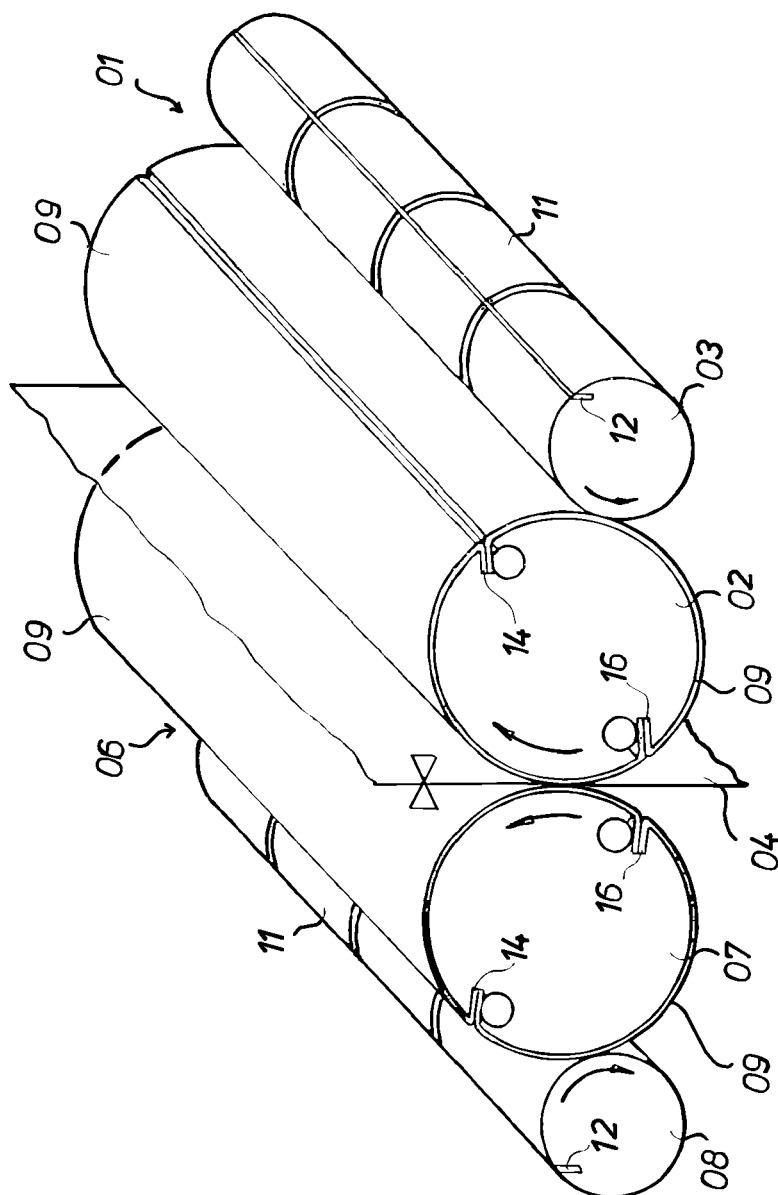


Fig. 5

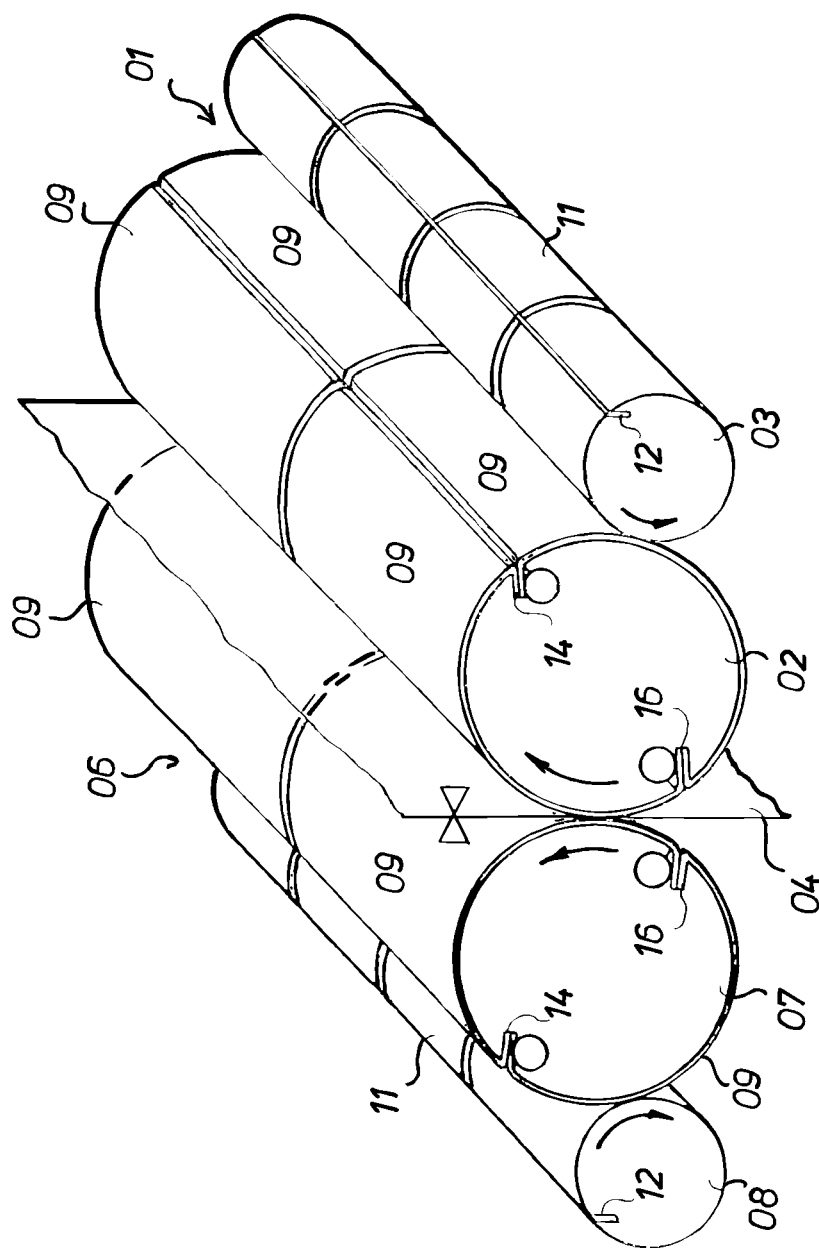


Fig. 6

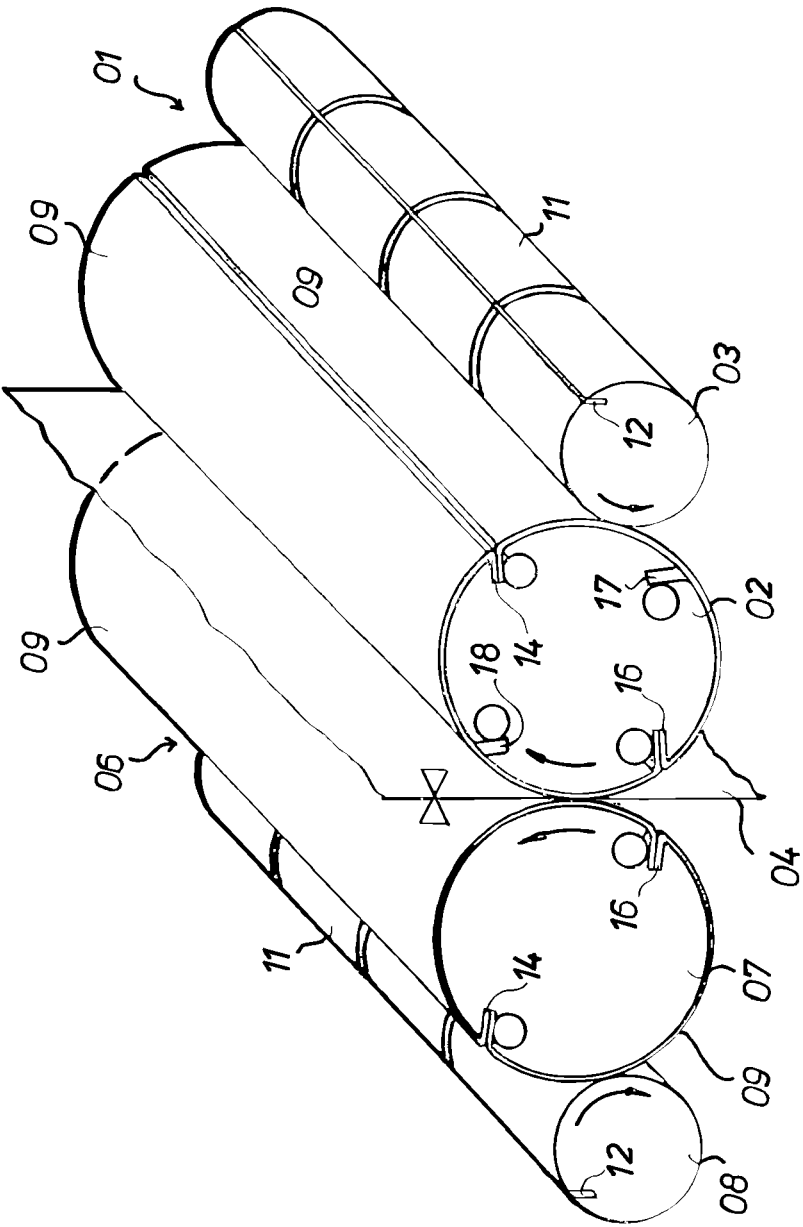


Fig. 7

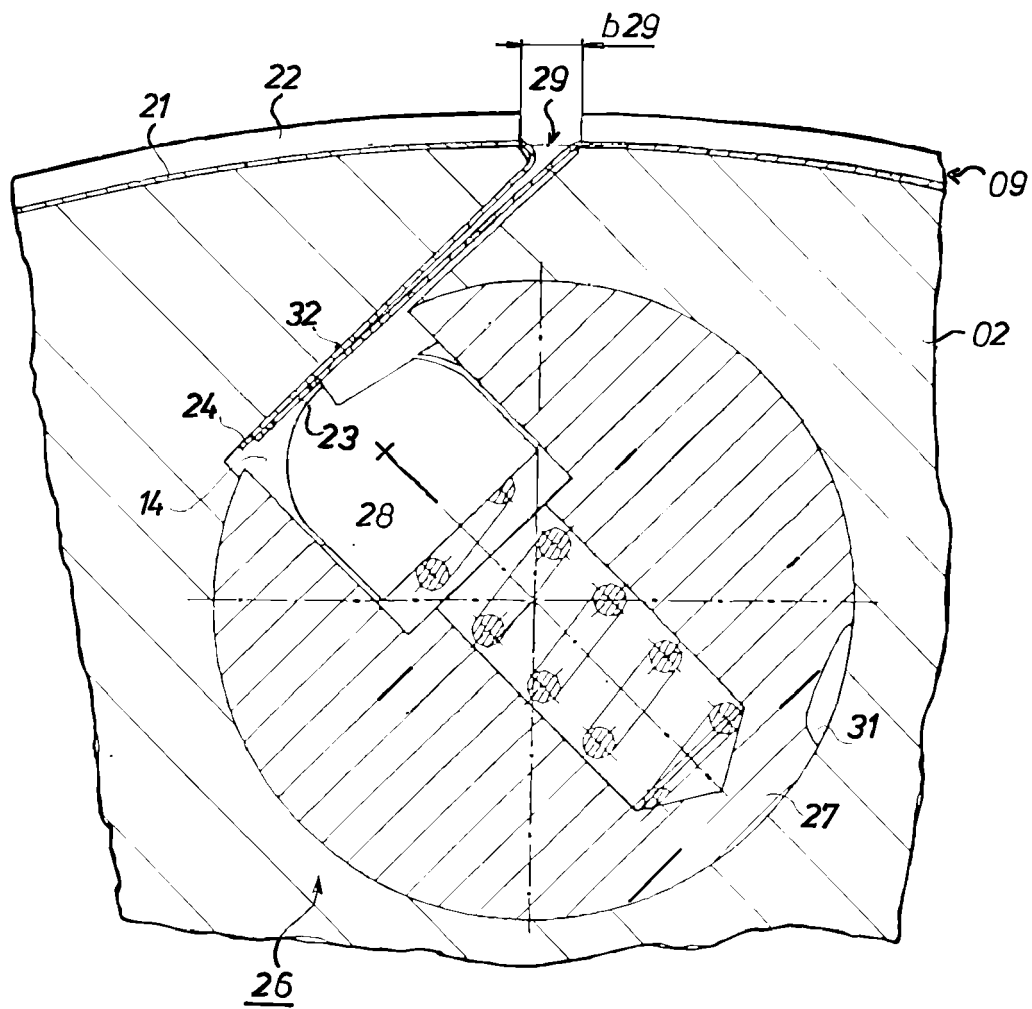


Fig. 8

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 4429210 A1 [0002]
- DE 4429891 A1 [0003]
- DE 19803809 A1 [0004]
- DE 3441175 C2 [0005]
- DE 19740575 A1 [0006]
- DE OS1960635 A [0007]